

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/150116 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/004590
- (22) 国際出願日: 2017 年 2 月 8 日(08.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-038990 2016 年 3 月 1 日(01.03.2016) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社(ROHM CO., LTD.) [JP/JP];
〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1
番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 伊東 祐徳(ITO Sukenori); 〒6158585 京都
府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株
式会社内 Kyoto (JP). 橋本 明(HASHIMOTO
Akira); 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎
町 2 1 番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 佐野特許事務所(SANO
PATENT OFFICE); 〒5400032 大阪府大阪市中央
区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代ビル別館 5 F
Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

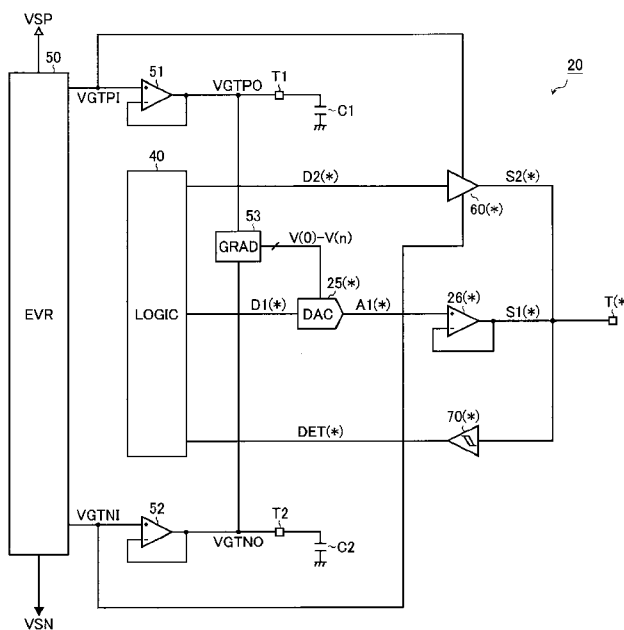
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID-CRYSTAL DRIVING DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶駆動装置

[図3]



(57) Abstract: A liquid-crystal driving device 20 is formed by integrating: an external output terminal T(*) to which a source line of an LCD panel is exteriorly connected; a first driver 26(*) which generates a first source signal S1(*) having three or more gradations (for example, 256 gradations) and outputs the first source signal S1(*) to the external output terminal T(*); an abnormality detection unit (a logic unit 40 and an output monitor unit 70(*)) which detects an abnormality in the first source signal S1(*); and a second driver S2(*) which, when an abnormality in the first source signal S1(*) is detected, generates a second source signal S2(*) having two gradations and outputs the second source signal S2(*) to the external output terminal T(*). The LCD panel is driven in a predetermined polarity inversion drive system, and the abnormality detection unit, for example, monitors polarity inversion of the first source signal S1(*) in a fly-back period and detects an abnormality in the first source signal S1(*)).

(57) 要約: 液晶駆動装置 20 は、LCD パネルのソース線が外部接続される外部出力端子 T(*) と、3 階調以上 (例えば 256 階調) の第 1 ソース信号 S1(*) を生成して外部出力端子 T(*) に出力する第 1 ドライバ 26(*) と、第 1 ソース信号 S1(*) の異常を検出する異常検出部 (ロジック部 40 及び出力モニタ部 70(*)) と、第 1 ソース信号 S1(*) の異常が検出されたときに 2 階調の第 2 ソース信号 S2

(*) を生成して外部出力端子 T(*) に出力する第 2 ドライバ S2(*) とを集積化して成る。なお、LCD パネルは、所定の極性反転駆動方式で駆動されるものであり、異常検出部は、例えば、帰線期間における第 1 ソース信号 S1(*) の極性反転を監視して第 1 ソース信号 S1(*) の異常を検出する。

WO 2017/150116 A1

明 細 書

発明の名称：液晶駆動装置

技術分野

[0001] 本発明は、液晶駆動装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示パネル（以下ではLCD [liquid crystal display] パネルと呼ぶ）を用いたアプリケーションでは、液晶表示パネル自体の信頼性だけでなく、これを駆動する液晶駆動装置にも高い信頼性が求められている。

[0003] なお、上記に関連する従来技術の一例としては、特許文献1を挙げることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2006-171084号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の液晶駆動装置では、そのソースドライバ（ないしその周辺回路）に故障が生じた場合に、LCDパネルの表示内容を全く視認することができない状態（LCDパネルの全消灯状態や全点灯状態を含む）に陥るおそれがあった。

[0006] 特に、近年では、車載用ICに対して、ISO26262（自動車の電気／電子に関する機能安全についての国際規格）を順守することが求められており、液晶駆動装置についても、フェイルセーフを念頭に置いた信頼性設計が重要となっている。

[0007] 本明細書中に開示されている発明は、本願の発明者らにより見出された上記の課題に鑑み、ソースドライバに故障が生じた場合でも最低限の表示を維持することのできる液晶駆動装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本明細書中に開示されている液晶駆動装置は、液晶表示パネルのソース線が外部接続される外部出力端子と、3階調以上の第1ソース信号を生成して前記外部出力端子に出力する第1ドライバと、前記第1ソース信号の異常を検出する異常検出部と、前記第1ソース信号の異常が検出されたときに2階調の第2ソース信号を生成して前記外部出力端子に出力する第2ドライバと、を集積化して成る構成（第1の構成）とされている。
- [0009] なお、上記第1の構成から成る液晶駆動装置において、前記異常検出部は、前記液晶表示パネルの帰線期間において前記第1ソース信号の異常を検出する構成（第2の構成）にするとよい。
- [0010] また、上記第2の構成から成る液晶駆動装置において、前記液晶表示パネルは、所定の極性反転駆動方式で駆動されるものであり、前記異常検出部は、前記帰線期間における前記第1ソース信号の極性反転を監視して前記第1ソース信号の異常を検出する構成（第3の構成）にするとよい。
- [0011] また、上記第3の構成から成る液晶駆動装置において、前記極性反転駆動方式は、フレーム反転駆動方式、行ライン反転駆動方式、列ライン反転駆動方式、若しくは、ドット反転駆動方式である構成（第4の構成）にするとよい。
- [0012] また、上記第1～第4いずれかの構成から成る液晶駆動装置において、前記第2ドライバは、前記第1ドライバよりも高耐圧である構成（第5の構成）にするとよい。
- [0013] また、上記第1～第5いずれかの構成から成る液晶駆動装置は、第1入力電圧の入力を受けて第1出力電圧を出力する第1バッファと、第2入力電圧の入力を受けて第2出力電圧を出力する第2バッファと、前記第1バッファの出力端に第1キャパシタを外部接続するための第1外部端子と、前記第2バッファの出力端に第2キャパシタを外部接続するための第2外部端子と、前記第1出力電圧と前記第2出力電圧の供給を受けて階調電圧を生成する階調電圧生成部と、前記階調電圧を用いてデジタルの映像データをアナログの

映像信号に変換しこれを前記第１ドライバに出力するＤＡＣと、をさらに集積化して成る構成（第６の構成）にするとよい。

[0014] また、上記第６の構成から成る液晶駆動装置において、前記第２ドライバは、前記第１バッファ及び前記第２バッファを介することなく、前記第１入力電圧及び前記第２入力電圧の供給を受けて動作する構成（第７の構成）にするとよい。

[0015] また、上記第１～第７いずれかの構成から成る液晶駆動装置において、前記第２ドライバ及び前記異常検出部は、それぞれ、複数の前記第１ドライバのうち、少なくとも一つに対応して設けられている構成（第８の構成）にするとよい。

[0016] また、本明細書中に開示されている液晶表示装置は、上記第１～第８いずれかの構成から成る液晶駆動装置と、前記液晶駆動装置によって駆動される液晶表示パネルと、を有する構成（第９の構成）とされている。

[0017] また、本明細書中に開示されている車両は、上記第９の構成から成る液晶表示装置を有する構成（第１０の構成）とされている。

発明の効果

[0018] 本明細書中に開示されている発明によれば、ソースドライバに故障が生じた場合でも最低限の表示を維持することのできる液晶駆動装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0019] [図１]液晶表示装置の一構成例を示すブロック図

[図２]ソースドライバ周辺の第１実施形態を示すブロック図

[図３]ソースドライバ周辺の第２実施形態を示すブロック図

[図４]フレーム反転駆動方式を示す模式図

[図５]行ライン反転駆動方式を示す模式図

[図６]列ライン反転駆動方式を示す模式図

[図７]ドット反転駆動方式を示す模式図

[図８]異常検出手法の第１例を示す模式図

[図9]異常検出手法の第2例を示す模式図

[図10]表示領域毎のバックアップ例を示す模式図

[図11]車載ディスプレイの一例を示す運転席付近の配置図

発明を実施するための形態

[0020] <液晶表示装置>

図1は、液晶表示装置の一構成例を示すブロック図である。本構成例の液晶表示装置1は、LCD [liquid crystal display] ドライバ20とLCDパネル35を有する。

[0021] LCDドライバ20は、ホストコントローラ10（マイコン等）から入力される映像信号、及び、各種コマンドに基づいてLCDパネル35の駆動制御を行う。

[0022] LCDパネル35は、液晶素子を画素として用いた映像出力手段であり、LCDドライバ20の負荷として駆動される。

[0023] <LCDドライバ>

引き続き、図1を参照しつつLCDドライバ20について詳述する。LCDドライバ20は、インタフェース21、コマンドレジスタ22、タイミングコントローラ23、データラッチ部24、ソースDAC（D/Aコンバータ）25、ソースドライバ26、DC/DCコンバータ27、チャージポンプ28、ゲートドライバ29、レギュレータ30、コモン電圧生成部31、ガンマ電圧生成部32、及び、異常検知部33の各要素を含み、これらの各要素を一つのチップに集積化した半導体装置（IC）である。

[0024] インタフェース21は、ホストコントローラ10との間でデータのやり取りを行うものであり、映像データや各種コマンドなどをホストコントローラ10から受け取ったり、異常検知部33の検知結果をホストコントローラ10に送出したりする。

[0025] コマンドレジスタ22は、ホストコントローラ10からインタフェース21を介して送られた各種コマンドを格納する。

[0026] タイミングコントローラ23は、コマンドレジスタ22に格納されたコマ

ンドに基づいてLCDドライバ20の各種タイミング制御を行う。例えば、タイミングコントローラ23は、ゲートドライバ29及びソースドライバ26の同期制御などを行う。

[0027] データラッチ部24は、ホストコントローラ10からインタフェース21を介して入力される映像データをラッチしてソースDAC25に出力する。

[0028] ソースDAC25は、正電源電圧VSPと負電源電圧VSNの供給を受けて動作し、データラッチ部24からラッチ入力されるデジタル(mビット)の映像データをD/A変換してアナログ映像信号を生成する。

[0029] ソースドライバ26は、正電源電圧VSPと負電源電圧VSNの供給を受けて動作し、ソースDAC25から入力されるアナログ映像信号をソース信号S(1)~S(x)に変換する。なお、ソース信号S(1)~S(x)は、LCDパネル35の液晶素子(LCDパネル35がアクティブマトリクス型である場合には、液晶素子にそれぞれ接続されたアクティブ素子のソース端子)に供給される。

[0030] DC/DCコンバータ27は、入力電圧VDDを正昇圧して正電源電圧VSPを生成する正昇圧コンバータ部と、入力電圧VDDを負昇圧して負電源電圧VSNを生成する負昇圧コンバータ部とを含むスイッチング電源回路である。なお、正電源電圧VSP及び負電源電圧VSNは、ソースDAC25、ソースドライバ26、レギュレータ30、コモン電圧生成部31、及び、ガンマ電圧生成部32などに供給される。

[0031] チャージポンプ28は、タイミングコントローラ23から入力されるクロック信号に同期してフライングキャパシタを駆動することにより、所定の基準電圧を所定の昇圧倍率で昇圧して、所望の正昇圧電圧VGH及び負昇圧電圧VGLを生成する。

[0032] ゲートドライバ29は、正昇圧電圧VGHと負昇圧電圧VGLの供給を受けて動作し、タイミングコントローラ23から入力される同期信号に基づいて、LCDパネル35のゲート信号G(1)~G(y)を生成する。なお、ゲート信号G(1)~G(y)は、LCDパネル35の液晶素子(LCDパ

ネル35がアクティブマトリクス型である場合には、液晶素子にそれぞれ接続されたアクティブ素子のゲート端子)に供給される。

[0033] レギュレータ30は、正電源電圧 V_{SP} 及び負電源電圧 V_{SN} をそれぞれ降圧することにより、種々の内部電圧を生成する。

[0034] コモン電圧生成部31は、負電源電圧 V_{SN} を降圧することによりコモン電圧 V_C を生成し、LCDパネル35の液晶素子(LCDパネル35がアクティブマトリクス型である場合には、液晶素子にそれぞれ接続されたアクティブ素子のドレイン端子)に供給する。

[0035] ガンマ電圧生成部32は、正電源電圧 V_{SP} 及び負電源電圧 V_{SN} の供給を受けて動作し、 2^m 階調のガンマ電圧 $V(0) \sim V(n)$ (ただし $n = 2^m - 1$)を生成してソースDAC25に供給する。なお、ガンマ電圧 $V(0) \sim V(n)$ は、それぞれ、ソースDAC25に入力される映像データのデータ値「0」～「n」に一対一で対応している。

[0036] 異常検知部33は、DC/DCコンバータ27の動作を監視することにより、LCDパネル35における表示動作の異常を検知する。

[0037] <ソースドライバ周辺(第1実施形態)>

図2は、ソースドライバ26周辺の第1実施形態を示すブロック図である。本実施形態のLCDドライバ20は、先の図1で説明したソースドライバ26の周辺要素として、DAC25(*) (ただし、 $*$ = 1、2、…、 x であり、以下も同様)と、第1ドライバ26(*)と、ロジック部40と、EVR [electric variable resistor] 50と、バッファ51及び52と、階調電圧生成部53と、外部出力端子 $T(*)$ と、外部端子 T_1 及び T_2 と、を有している。

[0038] DAC25(*)は、図1のソースDAC25の各チャンネルを形成する回路要素であり、階調電圧 $V(0) \sim V(n)$ (=先述のガンマ電圧 $V(0) \sim V(n)$ に相当)を用いて m ビット(例えば8ビット)のデジタル映像データ $D_1(*)$ を 2^m 階調(例えば256階調)のアナログ映像信号 $A_1(*)$ に変換し、これを第1ドライバ26(*)に出力する。

- [0039] 第1ドライバ26(*)は、図1のソースドライバ26の各チャンネルを形成する回路要素であり、アナログ映像信号A1(*)の入力を受け付けて第1ソース信号S1(*)を生成し、これを外部出力端子T(*)に出力する。なお、外部出力端子T(*)には、LCDパネル35のソース線が外部接続される。
- [0040] ロジック部40は、図1のインタフェース21、コマンドレジスタ22、タイミングコントローラ23、及び、データラッチ部24などに相当する回路要素であり、デジタル映像データD1(*)をDAC25(*)に出力する。
- [0041] EVR50は、正電源電圧VSPと負電源電圧VSNの供給を受けて動作する電子ボリュームの一種であり、コマンドレジスタ22に格納された設定値に応じて、任意の正入力電圧VGTP1($GND < VGTP1 \leq VSP$)と負入力電圧VGTN1($VSN \leq VGTN1 < GND$)をそれぞれ生成する。
- [0042] バッファ51は、正入力電圧VGTP1の入力を受け付けて正出力電圧VGTP0を出力する。なお、バッファ51の出力端は、外部端子T1に接続されている。外部端子T1には、正出力電圧VGTP0を平滑化するためのキャパシタC1が外部接続される。
- [0043] バッファ52は、負入力電圧VGTN1の入力を受け付けて負出力電圧VGTN0を出力する。なお、バッファ52の出力端は、外部端子T2に接続されている。外部端子T2には、負出力電圧VGTN0を平滑化するためのキャパシタC2が外部接続される。
- [0044] 階調電圧生成部53は、正出力電圧VGTP0と負出力電圧VGTN0の供給を受けて階調電圧V(0)〜V(n)を生成する。すなわち、階調電圧V(0)〜V(n)は、例えば、その最高値がVGTP0となり、その最低値がVGTN0となる。
- [0045] なお、上記のEVR50、バッファ51及び52、並びに、階調電圧生成部53は、図1のガンマ電圧生成部32を形成する回路要素として理解する

ことができる。

[0046] 本実施形態のLCDドライバ20であれば、外付けのキャパシタC1及びC2を用いて正出力電圧VGTP0及び負出力電圧VGTON0をそれぞれ平滑化することにより、階調電圧生成部53の電源変動を抑えることができる。従って、階調電圧V(0)－V(n)を高精度に生成することが可能となり、延いては、LCDパネル35の表示品位を高めることが可能となる。

[0047] ただし、本実施形態のLCDドライバ20では、第1ドライバ26(*)の出力端が外部出力端子T(*)に接続されるだけでなく、バッファ51及び52の出力端も外部端子T1及びT2に接続されている。そのため、第1ドライバ26(*)やバッファ51及び52は、外部からのサージに対してやや脆弱であり、これらの回路要素のいずれかが破壊されると、LCDパネル35の表示内容を全く視認することができない状態(LCDパネル35の全消灯状態や全点灯状態を含む)に陥るおそれがある。

[0048] 以下では、第1ドライバ26(*)やバッファ51及び52が万一破壊された場合であっても、適切なバックアップ動作を行うことのできる第2実施形態について提案する。

[0049] <ソースドライバ周辺(第2実施形態)>

図3は、ソースドライバ26周辺の第2実施形態を示すブロック図である。本実施形態のLCDドライバ20は、先の第1実施形態(図2)をベースとしつつ、さらに、第2ドライバ60(*)と、出力モニタ部70(*)と、を有する。そこで、第1実施形態と同様の構成要素については、図2と同一の符号を付すことにより重複した説明を割愛し、以下では、第2実施形態の特徴部分について重点的な説明を行う。

[0050] 第2ドライバ60(*)は、バッファ51及び52を介することなく、正入力電圧VGTP1及び負入力電圧VGTON1の供給を受けて動作する非常用ドライバである。その動作について具体的に述べると、第2ドライバ60(*)は、第1ソース信号S1(*)の異常が検出されたときに、ロジック部40から1ビットのデジタル映像データD2(*)の直接入力を受けて、

2階調（ハイレベル（VGTPI）とローレベル（VG TNI））の第2ソース信号S2（*）を生成し、これを外部出力端子T（*）に出力する。

[0051] このような構成を採用すれば、第1ドライバ26（*）やバッファ51及び52が破壊された場合であっても、第2ドライバ60（*）を用いて第2ソース信号S2（*）の出力を継続することができる。すなわち、最低限の表示品位（白黒表示または8色表示）ながらも、LCDパネル35での情報表示を維持することができる。従って、LCDパネル35の表示内容を全く視認することのできない状態を未然に回避することが可能となる。

[0052] 第2ドライバ60（*）としては、単純な1ビットドライバ（インバータなど）を用いることが望ましい。このような構成であれば、各チャンネル毎に第2ドライバ60（*）を追加しても、チップ面積の増大を必要最小限に抑えることができる。

[0053] 第2ドライバ60（*）に供給される正入力電圧VGTPI及び負入力電圧VG TNIは、外付けのキャパシタC1及びC2を用いて平滑化されていないが、第2ドライバ60（*）の駆動にはさほど電源精度が要求されないので、特段の問題は生じない。

[0054] なお、第2ドライバ60（*）は、外部出力端子T（*）に接続されており、第1ドライバ26（*）と同様、外部からのサージに晒された状態となっている。そのため、サージによって第1ドライバ26（*）が破壊されたとしても、第2ドライバ60（*）は破壊されないように、第2ドライバ60（*）は、第1ドライバ26（*）よりも高耐圧であることが望ましい。

[0055] また、本図では明示していないが、正入力電圧VGTPIの印加端と第2ドライバ60（*）との間、及び、負入力電圧VG TNIの印加端と第2ドライバ60（*）との間、それぞれにバッファを介在させてもよい。その場合、各バッファの出力端は、外部からのサージに晒されないように、いずれの外部端子にも接続せず、第2ドライバ60（*）にのみ接続しておくことが望ましい。

[0056] ロジック部40及び出力モニタ部70は、第1ソース信号S1（*）の異

常（＝第1ドライバ26（＊）やバッファ51及び52のサージ破壊に伴う出力停止）を検出する異常検出部として機能する。

[0057] 出力モニタ部70は、第1ソース信号S1（＊）の入力を常に受け付けており、第1ソース信号S1（＊）と所定の閾値電圧 V_{th} を比較して検出信号DET（＊）を生成し、これをロジック部40に出力する。なお、出力モニタ部70としては、単純なシュミットバッファやインバータなどを用いることが望ましい。このような構成であれば、各チャンネル毎に出力モニタ部70（＊）を追加しても、チップ面積の増大を必要最小限に抑えることができる。

[0058] ロジック部40は、上記の検出信号DET（＊）を監視し、所定の異常検出手法（詳細は後述）により、第1ソース信号S1（＊）が異常であるか否かの検出を行う。そして、異常が検出されたときには、第2ドライバ60（＊）を用いて第2ソース信号S2（＊）の出力を行うべく、デジタル映像データD2（＊）の1ビット出力を開始する。

[0059] なお、デジタル映像データD2（＊）としては、本来のデジタル映像データD1（＊）を白黒データまたは8色データに変換したものをを用いてもよいし、若しくは、予め用意された白黒または8色の警告画面データを用いてもよい。

[0060] また、ロジック部40には、異常が検出された旨をホストコントローラ10に報知する機能を設けておいてもよい。

[0061] ＜極性反転駆動方式＞

次に、異常検出部（主にロジック部40）による異常検出手法の説明に先立ち、液晶表示パネル35の極性反転駆動方式について簡単に説明しておく。周知の通り、液晶表示パネル35に対して直流電圧を印加し続けると、液晶素子が劣化するので寿命が短くなる。そのため、液晶表示パネル35では、所定の周期毎に印加電圧の極性を反転させながら液晶素子を駆動する極性反転駆動方式が広く一般に採用されている。

[0062] なお、極性反転駆動方式としては、フレーム反転駆動方式（図4）、行ラ

イン反転駆動方式（図５）、列ライン反転駆動方式（図６）、若しくは、ドット反転駆動方式（図７）などを挙げることができる。

[0063] フレーム反転駆動方式は、図４で示したように、全ての液晶素子に対する印加電圧の極性を同一に設定しておき、これをフレーム毎に反転させる方式である。

[0064] 行ライン反転駆動方式は、図５で示したように、奇数行の液晶素子に対する印加電圧の極性と、偶数行の液晶素子に対する印加電圧の極性とを互い違いに設定しておき、これをフレーム毎に反転させる方式である。

[0065] 列ライン反転駆動方式は、図６で示したように、奇数列の液晶素子に対する印加電圧の極性と、偶数列の液晶素子に対する印加電圧の極性とを互い違いに設定しておき、これをフレーム毎に反転させる方式である。

[0066] ドット反転駆動方式は、図７で示したように、隣同士の液晶素子に対する印加電圧の極性を互い違いに設定しておき、これをフレーム毎に反転させる方式である。

[0067] 以下では、上記の極性反転駆動方式に着目した本願発明者らが鋭意研究の末に想到した第１ソース信号Ｓ１（＊）の異常検出手法について詳細に説明する。

[0068] ＜異常検出手法＞

図８は、異常検出手法の第１例（＝列ライン反転駆動方式またはドット反転駆動方式が採用されている場合の異常検出手法）を示す模式図である。本図の上端には、液晶表示パネル３５の液晶素子がマトリクス状に並ぶ様子が模式的に描写されている。また、本図の下段には、＊行目のソース信号Ｓ（＊）がＬＣＤパネル３５の水平走査と共に変化していく様子が模式的に描写されている。なお、第１ソース信号Ｓ１（＊）が正常であるときには、Ｓ（＊）＝Ｓ１（＊）として理解することができる。

[0069] 以下では、ソース信号Ｓ（＊）がＬＣＤパネル３５の各行毎に供給されており、かつ、ＬＣＤパネル３５が列ライン反転駆動方式（図６）またはドット反転駆動方式（図７）で駆動されているものとして説明する。

- [0070] 本図の上段で示したように、LCDパネル35には、複数列（例えば320列）の表示領域だけでなく、その左右に複数列ずつ（例えば10列ずつ）の非表示領域が設けられている。この非表示領域は、ユーザに視認されない領域であり、当該領域を利用して帰線処理（本図の例では、走査列を右端列から左端列に戻すための水平帰線処理）が行われる。
- [0071] すなわち、1画面を表示するためのフレーム期間 T_{frm} には、左側10列分の非表示領域に相当する第1の帰線期間 T_{b1k1} 、 y 列分の表示領域に相当する表示期間 T_{dsp} 、及び、右側10列分の非表示領域に相当する第2の帰線期間 T_{b1k2} が含まれる。
- [0072] 上記の表示期間 T_{dsp} には、表示すべき画像に応じて、ソース信号 $S(*)$ が幅広い電圧範囲（ $V_{GTNO} \leq S(*) \leq V_{GTP0}$ ）で走査列毎に変化していく。そのため、ソース信号 $S(*)$ と閾値電圧 V_{th} （ただし $V_{GTNO} < V_{th} < V_{GTP0}$ ）との比較結果から、ソース信号 $S(*)$ が正常であるか異常であるかを判定することは難しい。
- [0073] 一方、上記の帰線期間 T_{b1k1} 及び T_{b1k2} には、非表示領域内の液晶画素が全て黒表示（または白表示）とされる。従って、ソース信号 $S(*)$ は、ハイレベル（ $=V_{GTP0}$ ）かローレベル（ $=V_{GTNO}$ ）の一方となる。特に、LCDパネル35が列ライン反転駆動方式（図6）またはドット反転駆動方式（図7）で駆動されている場合、ソース信号 $S(*)$ は、帰線期間 T_{b1k1} 及び T_{b1k2} のそれぞれにおいて、各走査列毎にその極性が反転される。すなわち、帰線期間 T_{b1k1} 及び T_{b1k2} のそれぞれにおいて、ソース信号 $S(*)$ が正常であれば、ハイレベル（ $=V_{GTP0}$ ）になる期間とローレベル（ $=V_{GTNO}$ ）になる期間が5回ずつ交互に現れるはずである。
- [0074] 上記の挙動に鑑み、異常検出部（主にロジック部40）は、LCDパネル35の帰線期間 T_{b1k1} 及び T_{b1k2} の少なくとも一方において、ソース信号 $S(*)$ （=第1ソース信号 $S1(*)$ ）の異常を検出する構成とされている。

[0075] より具体的に述べると、ロジック部40は、帰線期間Tb1k1及びTb1k2の少なくとも一方において、ソース信号S(*)の極性反転を監視し、ソース信号S(*)が異常であるか否かを検出する。なお、極性反転の監視手法としては、例えば、検出信号DET(*) (=ソース信号S(*)と閾値電圧Vthとの比較結果に相当) のパルスエッジをカウントし、そのカウント値が正常であるか否か (例えば、第1の帰線期間Tb1k1にソース信号S(*)が5回ハイレベルに立ち上がっているか否か) を判定すればよい。

[0076] なお、上記の異常検出手法により、ソース信号S1(*)の異常が検出された場合、ロジック部40は、第2ドライバ60(*)を用いて第2ソース信号S2(*)の出力を行うべく、デジタル映像データD2(*)の1ビット出力を開始する。この点については、先に説明した通りである。

[0077] 図9は、異常検出手法の第2例 (=フレーム反転駆動方式または行ライン反転駆動方式が採用されている場合の異常検出手法) を示す模式図である。本図には、*行目のソース信号S(*)がLCDパネル35の水平走査と共に複数フレームに亘って変化していく様子が模式的に描写されている。

[0078] 本図で示したように、LCDパネル35がフレーム反転駆動方式 (図4) または行ライン反転駆動方式 (図5) で駆動されている場合、帰線期間Tb1k1及びTb1k2におけるソース信号S(*)の極性は、フレーム期間Tfrm毎に反転されるはずである。

[0079] 上記の挙動に鑑みると、ロジック部40では、例えば、複数のフレーム期間Tfrmに亘って第1の帰線期間Tb1k1 (=時刻t1~t3) における検出信号DET(*)の論理レベルを逐一確認し、各フレーム毎にハイレベル (=VGTP0) とローレベル (=VGTONO) が交互に切り替わっているか否かを判定すればよいと言える。

[0080] なお、図8及び図9では、帰線期間Tb1k1及びTb1k2の少なくとも一方において、ソース信号S(*)の極性反転を監視することにより、ソース信号S(*)の異常を検出する手法を例に挙げて説明を行ったが、その

手法については何らこれに限定されるものではなく、ソース信号 S（＊）の異常を正しく検出することができる限り、いかなる手法を採用しても構わない。例えば、LCD パネル 35 の表示領域内（＝非表示領域外）において、常に黒表示（または白表示）を行う領域が存在する場合、当該領域で上記と同様の異常検出処理を行うことも可能である。

[0081] <表示領域毎のバックアップ>

図 10 は、表示領域毎のバックアップ例を示す模式図である。本図の LCD パネル 35 は、その表示内容から、第 1 表示領域 35 a、第 2 表示領域 35 b、及び、第 3 表示領域 35 c に大別することができる。

[0082] 第 1 表示領域 35 a は、車両の後方に設置されたリアカメラの撮像画像や、車両の左右両側に接地されたサイドカメラの撮像画像などを表示する領域である。このような撮像画像を LCD パネル 35 に表示すれば、従前のバックミラーやサイドミラーを代替することができるので、運転者は、殆ど目線を変えずに車両周辺の状況を認識することが可能となる。このように、第 1 表示領域 35 a には、車両の安全運行にとって欠くことのできない極めて重要な情報が表示される。特に、第 1 表示領域 35 a には、車両周囲の撮像画像が表示されるので、その表示品位（例えば階調度）を十分に高めておくことが望ましい。

[0083] 第 2 表示領域 35 b は、速度計、方向指示器、シフトポジション、燃料計、ラジエータ水温計、及び、各種警告灯などを表示する領域である。このように、第 2 表示領域 35 b にも、第 1 表示領域 35 a と同じく、車両の安全運行にとって欠くことのできない極めて重要な情報が表示されている。ただし、第 1 表示領域 35 a と異なり、第 2 表示領域 35 b には、高い階調度を要する撮像画像が表示されない。従って、第 2 表示領域 35 b の表示品位は、第 1 表示領域 35 a の表示品位ほど高くなくても足りる。

[0084] 第 3 表示領域 35 c は、現在日時、トリップメータ、オドメータ、燃費計などを表示する領域である。このように第 3 表示領域 35 c には、車両の安全運行にとって必ずしも重要でない情報が表示されている。

- [0085] ここで、LCDパネル35には、複数チャンネルの第1ドライバ26（＊）が接続されており、理想的には、第2ドライバ60（＊）と出力モニタ部70（＊）についても、それぞれを全チャンネルに対応して設けておくことが望ましい。
- [0086] しかしながら、LCDドライバ20のチップサイズやコスト等との兼ね合いで、第2ドライバ60（＊）及び出力モニタ部70（＊）を全チャンネルの第1ドライバ26（＊）に対応して設けることができない場合も想定される。
- [0087] そのような場合には、本図で示したように、LCDパネル35を複数の表示領域に大別し、それぞれの表示内容に応じて、第2ドライバ60（＊）及び出力モニタ部70（＊）の設置チャンネルを個別に設定することが望ましい。また、ソース信号S（＊）の異常検出後における非常表示についても、その内容を個別に設定しておくことが望ましい。
- [0088] 例えば、車両周囲の撮像画像を表示するための第1表示領域35aには、第2ドライバ60（＊）及び出力モニタ部70（＊）を全チャンネルに設けておくことが望ましい。このように、全チャンネルに出力モニタ部70（＊）を設けておけば、いずれのチャンネルで異常が検出された場合であっても、遅滞なく第2ドライバ60（＊）を用いたバックアップ動作に切り替えることが可能となる。また、全チャンネルに第2ドライバ60（＊）を設けておけば、上記のバックアップ動作時において、1行もライン抜けを生じることなく、非常表示を行うことが可能となる。
- [0089] なお、異常検出時の非常表示については、例えば、異常チャンネルのみをバックアップ動作に切り替えてもよいし、全チャンネルをバックアップ動作に切り替えてもよい。前者は少数のチャンネルのみに異常が生じた場合（例えば、外部出力端子T（＊）へのサージ印加によって少数の第1ドライバ60（＊）に異常が生じた場合）に有効であり、後者は多数のチャンネルに異常が生じた場合（例えば、外部端子T51またはT52へのサージ印加によってバッファ51または52に異常が生じた場合）に有効である。

- [0090] ただし、第2ドライバ60(*)は、2階調の第2ソース信号S2(*)しか出力することができない。従って、第1表示領域35aの全チャンネルをバックアップ動作に切り替えた場合には、車両周辺の撮像画像全体が白黒表示または8色表示となるので、その視認性が大幅に低下する。これを鑑みると、第1表示領域35aの全チャンネルをバックアップ動作に切り替える場合には、車両周辺の撮像画像に代えて、予め用意された白黒または8色の警告画面を表示することが望ましい。なお、警告画面の内容としては、例えば、故障の発生を知らせるメッセージや最寄りのディーラーの連絡先などを表示すればよい。
- [0091] 一方、速度計などを表示するための第2表示領域35bについては、例えば、第2ドライバ60(*)を全チャンネルに設ける一方、出力モニタ部70(*)を半分のチャンネルに設けることが考えられる。
- [0092] このような構成を採用した場合、出力モニタ部70(*)が設けられていないチャンネルに異常が生じて、バックアップ動作には切り替わらないので、第2表示領域35bのライン抜けが発生する。ただし、第2表示領域35bの表示内容は、多少ライン抜けが生じて、十分に視認することができるものばかりであり、特段の支障は生じない。
- [0093] 一方、例えば、バッファ51または52のサージ破壊が生じた場合には、出力モニタ部70(*)が設けられているチャンネルにも異常が生じるので、遅滞なくバックアップ動作に切り替わる。従って、出力モニタ部70(*)が間引かれていても、第2表示領域35bの表示内容を全く視認することのできない状態に陥ることはない。なお、第2表示領域35bには、高い階調度を要する撮像画像が表示されないため、元の表示内容をそのまま白黒画像または8色画像に変換して表示すれば足りる。
- [0094] また、現在日時などを表示するための第3表示領域35cについては、やや極端な例として、第2ドライバ60(*)も出力モニタ部70(*)も設けないことが考えられる。このような構成を採用した場合、例えば、バッファ51または52のサージ破壊が生じると、第3表示領域35cの表示内容

を全く視認することができなくなる。ただし、第3表示領域35cの表示内容は、車両の安全運行にとって必ずしも重要でない情報ばかりである。そのため、利便性は低下するものの、車両の安全運行には特段の支障を生じない。

[0095] なお、改めて言うまでもないが、本図はあくまで一例であり、表示領域毎のバックアップについては、その構成及び動作について任意に設定することが可能である。

[0096] <車載ディスプレイ>

これまでに説明してきた液晶表示装置1は、特に車載ディスプレイに適用することが好適である。車載ディスプレイは、例えば、図11に示した車載ディスプレイ81～83のように、車両における運転席前方のダッシュボードに設けられる。

[0097] 例えば、車載ディスプレイ81は、スピードメータ、タコメータ等を表示するインパネ（instrument panel：ダッシュボードに組み付けられる計器盤）として機能する。車載ディスプレイ82は、燃料計、燃費計、シフトポジション等を表示する。車載ディスプレイ83は、車両の現在位置情報、目的地までの経路情報等を表示するナビゲーション機能を有すると共に、車両後方の撮像画像を表示するバックモニタ機能も有する。

[0098] このように、昨今の車両には、従来のカーナビゲーション装置に加えて、全面的に液晶表示を行うインパネや、車両後方の画像を表示するバックモニタなどのアプリケーションが搭載されるようになってきており、車載ディスプレイの用途が広がっている。従って、車載ディスプレイ81～83に表示される情報は、運転者にとって益々重要性を増しており、車両を安全に運行するためには、車載ディスプレイ81～83の信頼性をより一層高めることが求められる。

[0099] その点、先述の液晶表示装置1であれば、フェイルセーフを念頭に置いた信頼性設計がなされているので、何らかの不具合が生じた場合であっても、車両の安全運行を阻害するほどの致命的な事態には陥らずに済む。

[0100] <その他の変形例>

なお、上記の実施形態では、車載ディスプレイを駆動する液晶駆動装置に本発明を適用した構成を例に挙げて説明を行ったが、本発明の適用対象はこれに限定されるものではなく、LCDパネルを駆動対象とする液晶駆動装置全般に広く適用することが可能である。

[0101] また、本明細書中に開示されている種々の技術的特徴は、上記実施形態のほか、その技術的創作の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えることが可能である。すなわち、上記実施形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきであり、本発明の技術的範囲は、上記実施形態の説明ではなく、特許請求の範囲によって示されるものであり、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内に属する全ての変更が含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0102] 本明細書中に開示されている発明は、例えば、車載ディスプレイを駆動する液晶駆動装置に利用することが可能である。

符号の説明

- [0103]
- | | |
|-------|-------------|
| 1 | 液晶表示装置 |
| 10 | ホストコントローラ |
| 20 | LCDドライバ |
| 21 | インタフェース |
| 22 | コマンドレジスタ |
| 23 | タイミングコントローラ |
| 24 | データラッチ部 |
| 25 | ソースDAC |
| 25(*) | DAC |
| 26 | ソースドライバ |
| 26(*) | 第1ドライバ |
| 27 | DC/DCコンバータ |

28	チャージポンプ	
29	ゲートドライバ	
30	レギュレータ	
31	コモン電圧生成部	
32	ガンマ電圧生成部	
33	異常検知部	
35	液晶表示パネル	
35 a、35 b、35 c	表示領域	
40	ロジック部	
50	EVR	
51、52	バッファ	
53	階調電圧生成部	
60 (*)	第2ドライバ (インバータ)	
70 (*)	出力モニタ部 (シュミットバッファ)	
81～83	車載ディスプレイ	
T (*)	外部出力端子	
T1、T2	外部端子	
C1、C2	キャパシタ	

請求の範囲

- [請求項1] 液晶表示パネルのソース線が外部接続される外部出力端子と、
 3階調以上の第1ソース信号を生成して前記外部出力端子に出力する第1ドライバと、
 前記第1ソース信号の異常を検出する異常検出部と、
 前記第1ソース信号の異常が検出されたときに2階調の第2ソース信号を生成して前記外部出力端子に出力する第2ドライバと、
 を集積化して成ることを特徴とする液晶駆動装置。
- [請求項2] 前記異常検出部は、前記液晶表示パネルの帰線期間において前記第1ソース信号の異常を検出することを特徴とする請求項1に記載の液晶駆動装置。
- [請求項3] 前記液晶表示パネルは、所定の極性反転駆動方式で駆動されるものであり、
 前記異常検出部は、前記帰線期間における前記第1ソース信号の極性反転を監視して前記第1ソース信号の異常を検出することを特徴とする請求項2に記載の液晶駆動装置。
- [請求項4] 前記極性反転駆動方式は、フレーム反転駆動方式、行ライン反転駆動方式、列ライン反転駆動方式、若しくは、ドット反転駆動方式であることを特徴とする請求項3に記載の液晶駆動装置。
- [請求項5] 前記第2ドライバは、前記第1ドライバよりも高耐圧であることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の液晶駆動装置。
- [請求項6] 第1入力電圧の入力を受けて第1出力電圧を出力する第1バッファと、
 第2入力電圧の入力を受けて第2出力電圧を出力する第2バッファと、
 前記第1バッファの出力端に第1キャパシタを外部接続するための第1外部端子と、

前記第2バッファの出力端に第2キャパシタを外部接続するための第2外部端子と、

前記第1出力電圧と前記第2出力電圧の供給を受けて階調電圧を生成する階調電圧生成部と、

前記階調電圧を用いてデジタルの映像データをアナログの映像信号に変換しこれを前記第1ドライバに出力するDACと、

をさらに集積化して成ることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の液晶駆動装置。

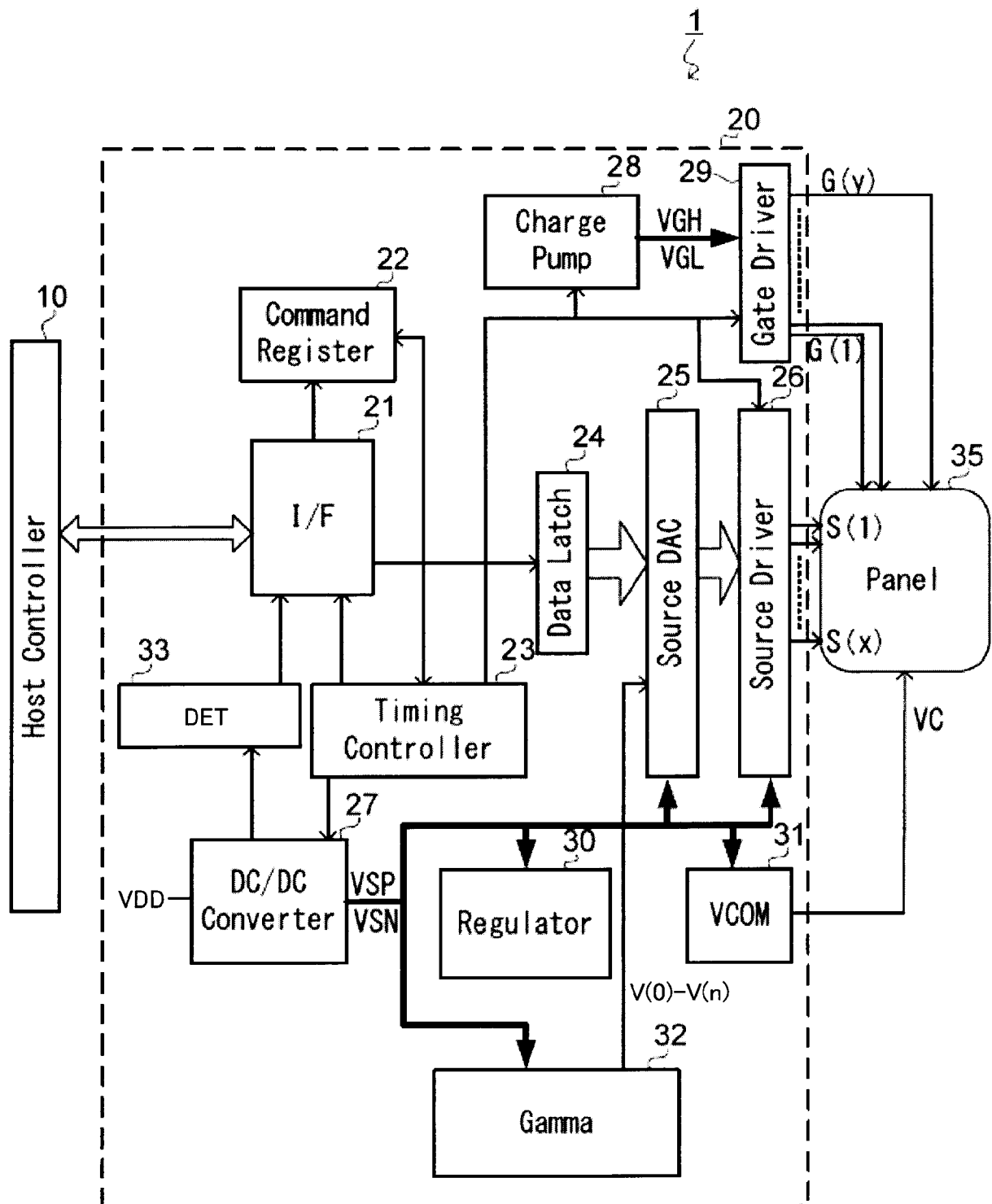
[請求項7] 前記第2ドライバは、前記第1バッファ及び前記第2バッファを介することなく、前記第1入力電圧及び前記第2入力電圧の供給を受けて動作することを特徴とする請求項6に記載の液晶駆動装置。

[請求項8] 前記第2ドライバ及び前記異常検出部は、それぞれ、複数の前記第1ドライバのうち、少なくとも一つに対応して設けられていることを特徴とする請求項1～請求項7のいずれか一項に記載の液晶駆動装置。

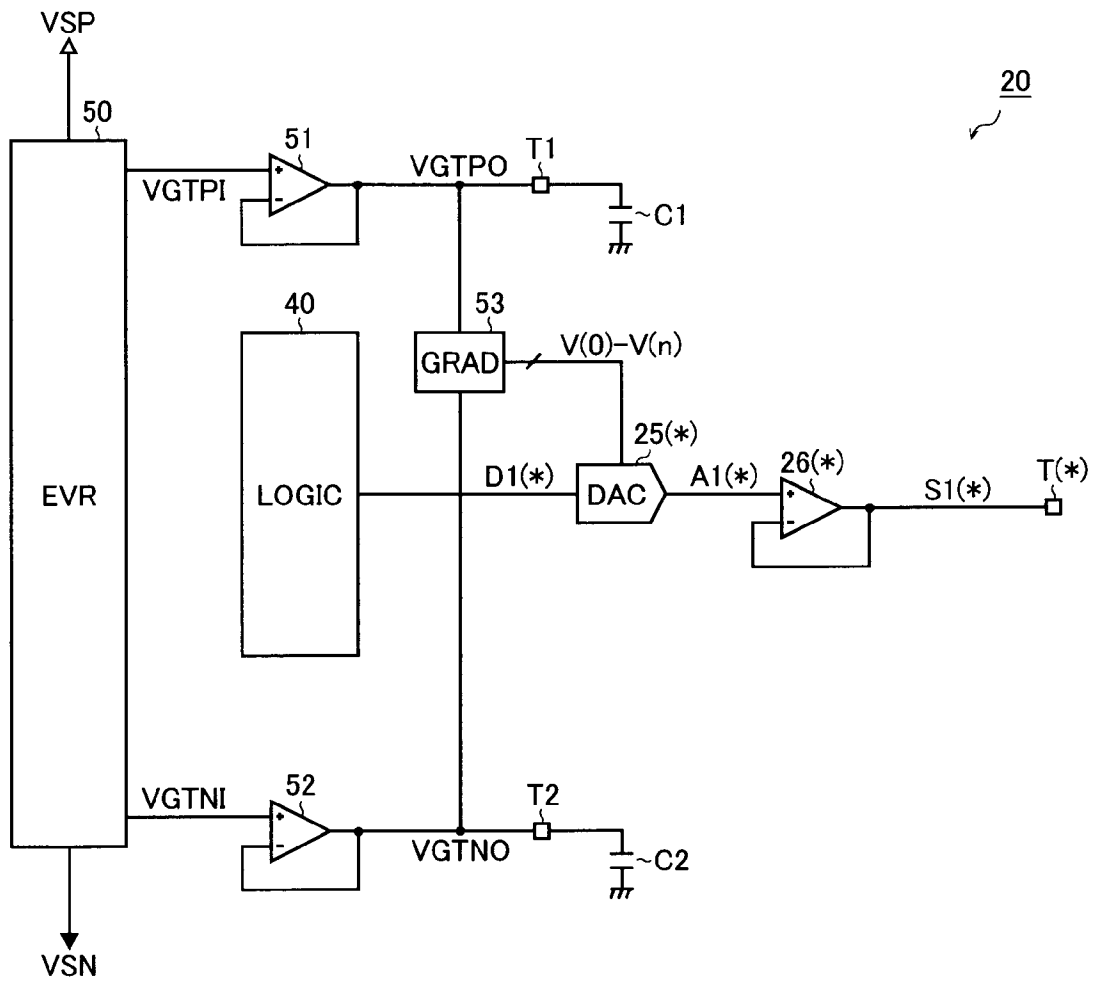
[請求項9] 請求項1～請求項8のいずれか一項に記載の液晶駆動装置と、前記液晶駆動装置によって駆動される液晶表示パネルと、を有することを特徴とする液晶表示装置。

[請求項10] 請求項9に記載の液晶表示装置を有することを特徴とする車両。

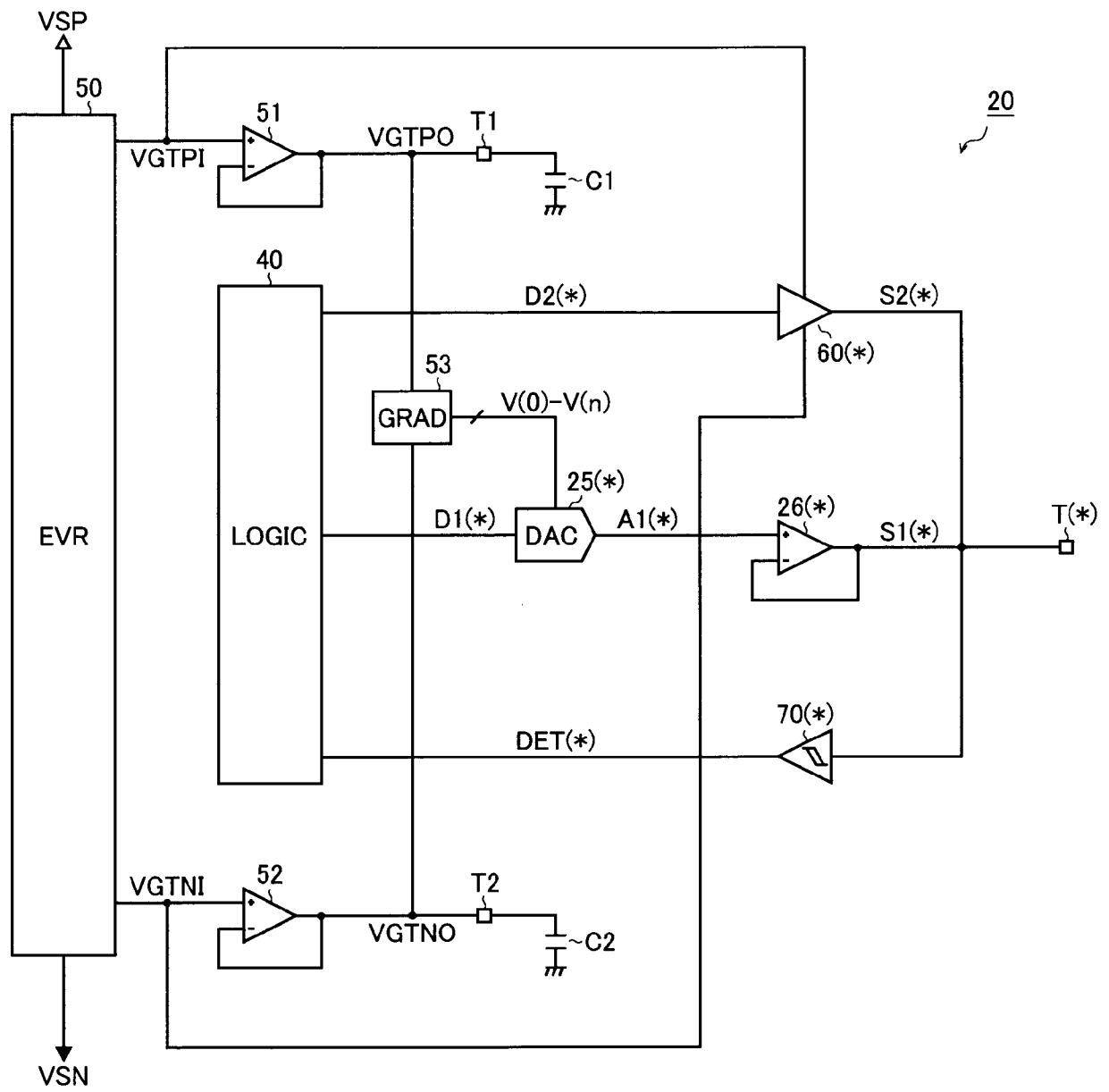
[図1]



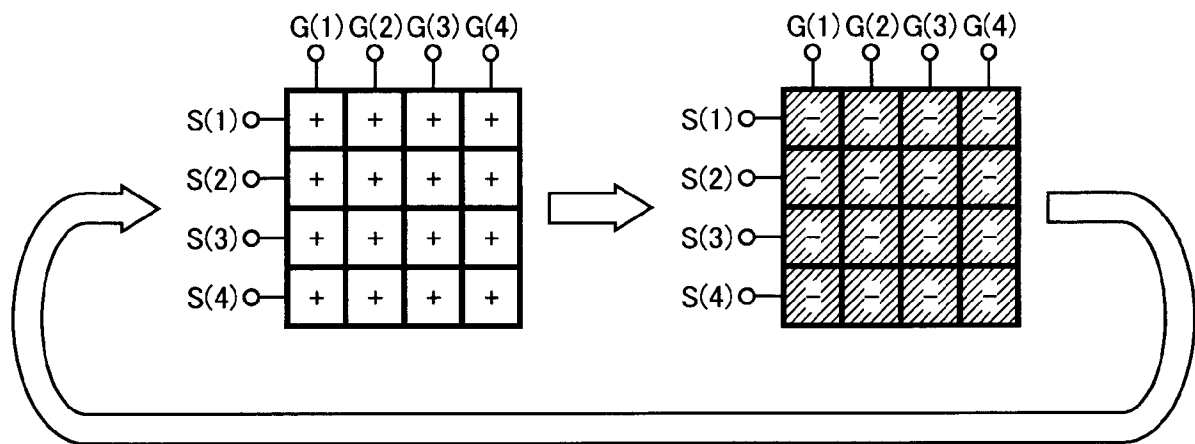
[図2]



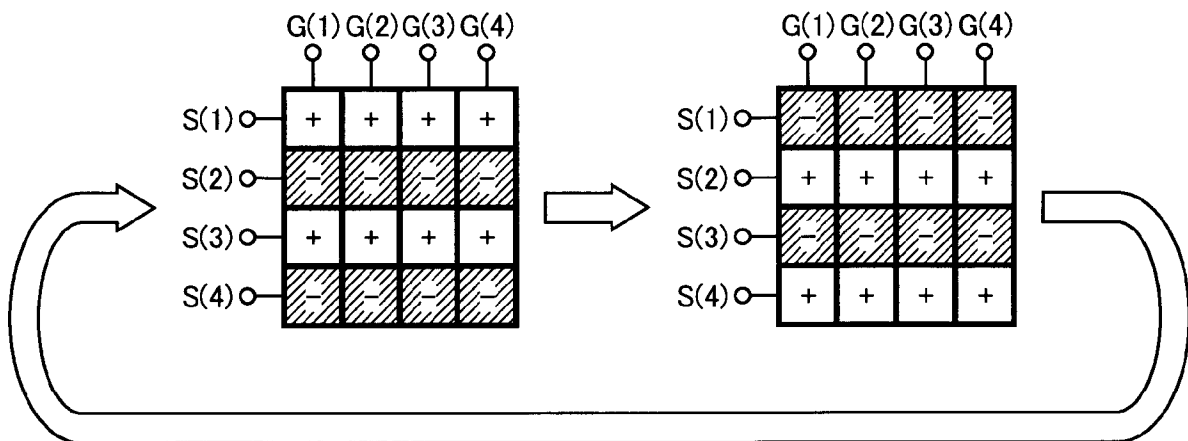
[図3]



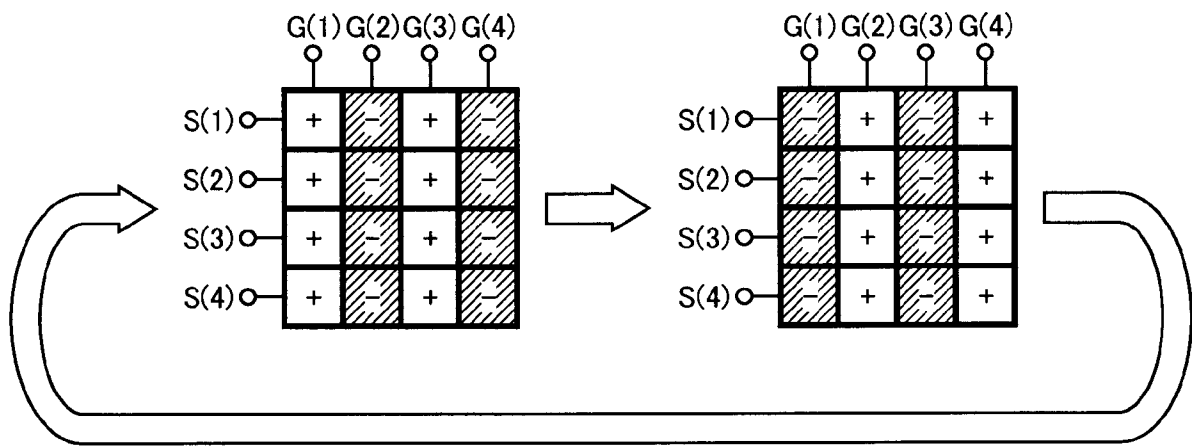
[図4]



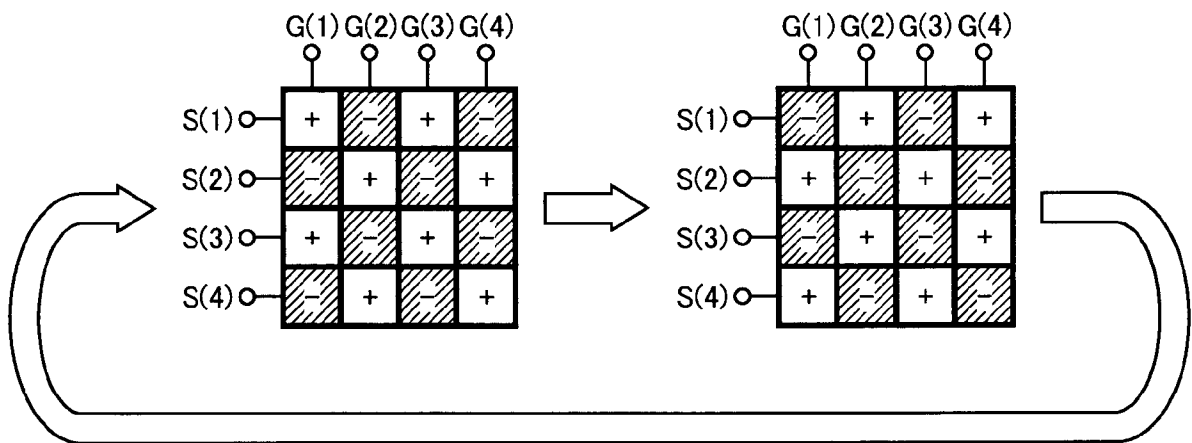
[図5]



[図6]

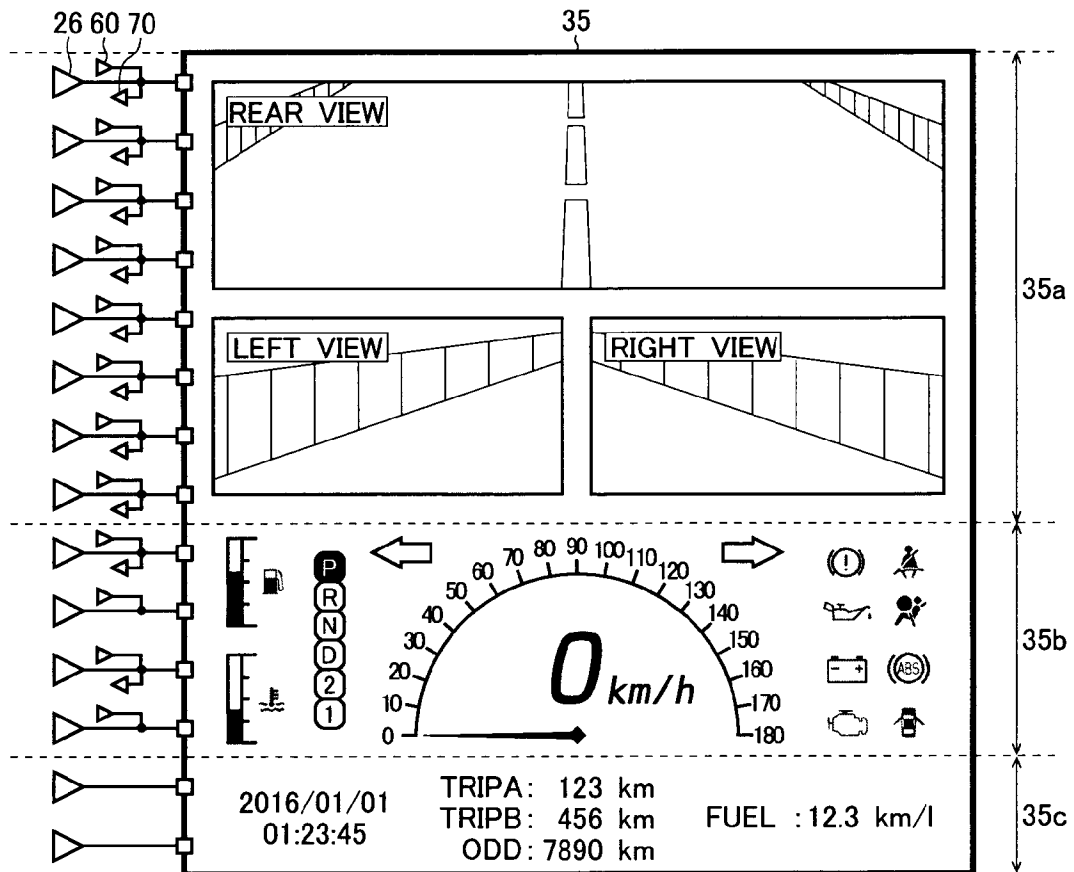


[図7]

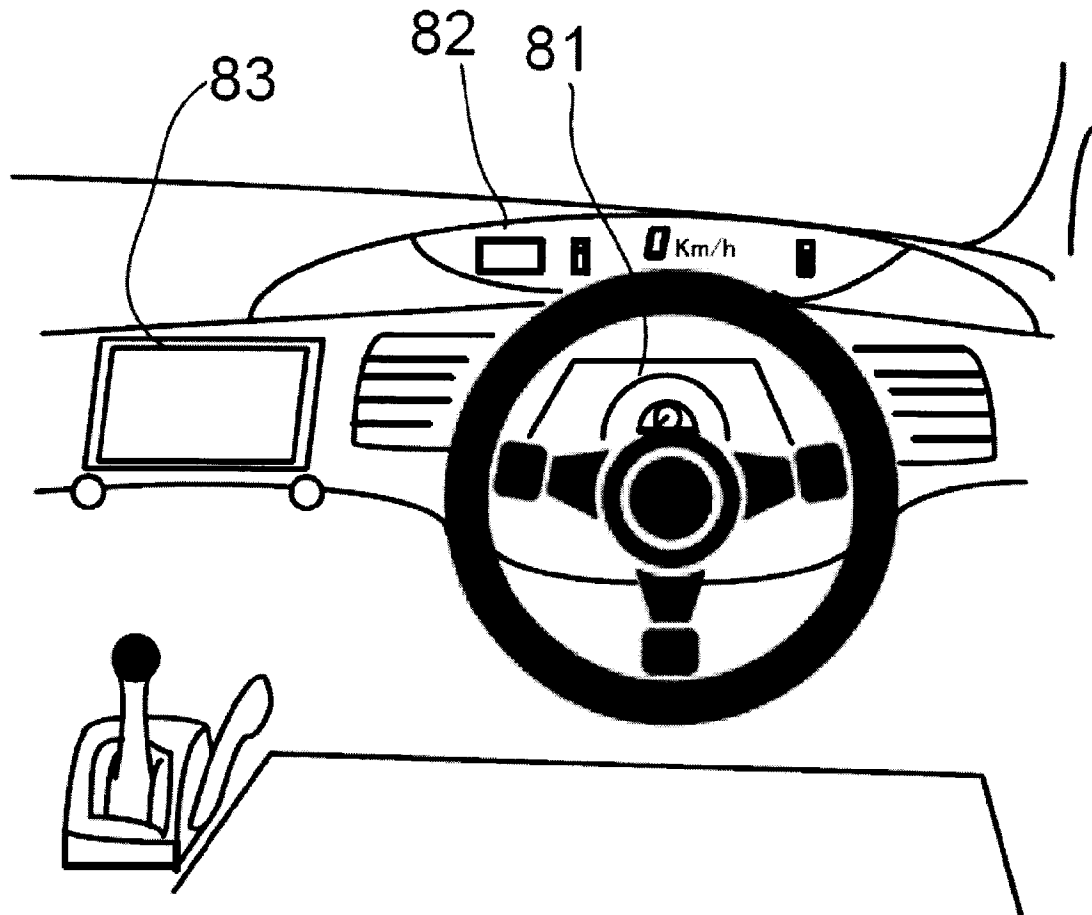


[illegible]

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-345928 A (NEC Corp.), 14 December 2001 (14.12.2001), paragraphs [0012] to [0037]; fig. 1 to 13 & US 2004/0029546 A1 paragraphs [0028] to [0075]; fig. 1 to 13	1-2, 5-10
Y	WO 2010/041649 A1 (Sharp Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), paragraphs [0094] to [0157]; fig. 8 to 19 & US 2011/0148825 A1 paragraphs [0115] to [0178]; fig. 8 to 19	1-2, 5-10
Y	JP 2010-122513 A (Sharp Corp.), 03 June 2010 (03.06.2010), paragraphs [0098] to [0104], [0131] to [0141]; fig. 1 to 2, 6 & WO 2010/058836 A1	1-2, 5-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 May 2017 (02.05.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004590

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-248468 A (Sharp Corp.), 05 September 2003 (05.09.2003), entire text; all drawings & US 2003/0122773 A1	1-10
A	US 2003/0025658 A1 (PHILIPS ELECTRONICS NORTH AMERICA CORP.), 06 February 2003 (06.02.2003), entire text; all drawings & JP 2004-538513 A	1-10
A	US 6816143 B1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 09 November 2004 (09.11.2004), entire text; all drawings & JP 2004-511022 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-345928 A（日本電気株式会社）2001.12.14, [0012]-[0037], 図1-13 & US 2004/0029546 A1, [0028]-[0075], FIGS. 1-13	1-2, 5-10
Y	WO 2010/041649 A1（シャープ株式会社）2010.04.15, [0094]-[0157], 図8-19 & US 2011/0148825 A1, [0115]-[0178], FIGS. 8-19	1-2, 5-10
Y	JP 2010-122513 A（シャープ株式会社）2010.06.03, [0098]-[0104], [0131]-[0141], 図1-2, 6 & WO 2010/058836 A1	1-2, 5-10

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.05.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

橋本 直明

21

9707

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2003-248468 A (シャープ株式会社) 2003.09.05, 全文全図 & US 2003/0122773 A1	1-10
A	US 2003/0025658 A1 (PHILIPS ELECTRONICS NORTH AMERICA CORPORATION) 2003.02.06, 全文全図 & JP 2004-538513 A	1-10
A	US 6816143 B1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2004.11.09, 全文全図 & JP 2004-511022 A	1-10